ITEM 339 : ANGOR CHRONIQUE STABLE

Fiche réalisée en priorisant les rangs de la fiche LiSA > Collège de Cardiologie lorsqu'il y avait discordance

Angor chronique stable = angine de poitrine = nouvellement appelé **syndrome coronarien chronique** : inadéquation entre les besoins en O_2 du myocarde et les apports par la circulation coronarienne, signe d'une ischémie myocardique, survenant exclusivement à l'effort (« toujours pour un même type d'effort »).

PHYSIOPATHOLOGIE

- Sténose coronaire significative = serrée = susceptible d'induire une ischémie d'effort :
  - > 50 % de sténose pour le tronc commun.
  - > 70 % de sténose pour les autres artères épicardiques.
  - NB : chiffres remis en cause car l'ischémie n'est pas toujours proportionnelle à la sévérité des lésions.
- Rôle majeur de la circulation collatérale : mise en place en cas de sténose coronaire pour limiter le risque d'ischémie ; plus l'installation de la sténose est lente, plus la circulation collatérale a le temps de se créer.
- Anatomie coronaire : 2 artères coronaires naissant de l'aorte initiale :
  - Artère coronaire droite.
  - Tronc commun se divisant en 2 artères : IVA et circonflexe.
- Territoire coronaire :
  - Ventricule droit : V1-V2-V3r-V4r-aVr coronaire droite.
  - Paroi antéro-septale VG : V1-V2-V3 → IVA.
  - Apex : V4 → IVA.
  - Paroi latérale : V5-V6 → latéral bas, D1-aVl → latéral haut, → circonflexe ou marginale ou diagonale.
  - Paroi inférieure : D2-D3-aVf → coronaire droite ou circonflexe.
  - Paroi postérieure : V7-V8-V9 → coronaire droite ou circonflexe.

Besoins en O_2 myocardique	= **MVO_2** : dépend de la **fréquence cardiaque**, de **l'inotropisme** (contractilité) et de la **tension pariétale du ventricule gauche** (selon la précharge, le diamètre de la cavité ventriculaire et la post-charge).
Apports sanguins	= Par la **circulation coronaire** : perfusion coronaire quasi-exclusivement en diastole. - Mécanisme d'adaptation du débit coronaire : vasodilatation des sphincters pré-capillaires, via le NO endothélial, l'effet β2-adrénergique, les prostacyclines et l'adénosine. - Autre mécanisme de diminution des apports : **spasme coronaire, baisse débit** (choc, hypovolémie), baisse **PAD** (IA, choc), **raccourcissement de la diastole** (tachycardie), **hausse pression ventriculaire** (**RA, CMH**).
Conséquence myocardique de l'ischémie	- **Trouble de relaxation** (**dysfonction diastolique**) puis de **contraction** (**dysfonction systolique**). - Augmentation concentration de H+ et K+ dans le sang. - **Modifications de l'ECG** avec risque de **trouble du rythme** et de **mort subite.** - **Douleur angineuse** : quelques dizaines de secondes à quelques minutes après le début de l'ischémie, parfois totalement absente (20 % des cas, jusqu'à 40 % chez le diabétique). - **Hibernation myocardique** (ischémie chronique) : récupération de la contraction si revascularisation. - **Sidération myocardique** (ischémie aiguë) : récupération de la contraction normale en quelques jours.

DG

SF

Douleur Angineuse typique	- Survenant à l'effort, début brutal, doit céder en **< 10 minutes** après arrêt de l'effort. - Constrictive, en étau, angoissante, d'intensité variable (de la gêne à la douleur syncopale). - Siège rétro-sternale, d'un pectoral à l'autre, médio thoracique , en barre horizontale, irradiant aux 2 épaules, aux avants bras, poignets, mandibule et possiblement au dos ou unilatérales. - Cédant à la prise de trinitrine sublinguale en quelques secondes (**< 1 minute**), non spécifique mais évocateur. - Si douleur thoracique *de novo*, prolongée, au repos ou d'aggravation récente = SCA.
Signes atypiques	= Surtout chez la femme, le sujet âgé ou dément, l'insuffisant rénal ou le diabétique. - **Douleur atypique** : épigastrique, limitée aux irradiations, post-prandiale, au primo-décubitus. - **Blockpnée d'effort** : impossibilité de vider l'air lors de l'expiration. - **Palpitations d'effort** : possible trouble du rythme d'origine ischémique. - **Dyspnée d'effort** en cas d'ischémie étendue. - La survenue de symptômes à l'effort, disparaissant à l'arrêt, a une grande valeur diagnostique.
Ischémie myocardique silencieuse	= Plus fréquente chez le diabétique : dépistage par **ECG d'effort**, **test d'ischémie** ou **holter-ECG.** - Indication au dépistage de l'ischémie myocardique : • Possible si patient avec AOMI et/ou athérome carotidien, ou. • Possible si patient ≥ 2 FdR CV (Diabète, HTA, tabac actif, hérédité coronarienne, micro ou macro-albuminurie, obésité.

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">• ECG de repos : anomalie segment ST/onde T, ou onde Q de nécrose.
- Chez diabétique si :
• Âge > 45 ans avec DID de type 1 > 15 ans + 2 FdR CV.
• Âge > 45 ans et DID de type 1 et désir de reprendre une activité sportive.
• DNID > 10 ans ou âge > 60 ans + 2 FdR CV.
• Si atteinte vasculaire extracardiaque.
• Si microalbuminurie + 2 FdR CV.</td></tr>
<tr><td></td><td>SC</td><td colspan="4">Examen clinique généralement normal mais toujours rechercher un souffle aortique (RAo) pouvant donner un angor sans lésion coronarienne, un souffle vasculaire (autre localisation athéromateuse), une HTA, un excès pondéral.</td></tr>
<tr><td></td><td>Sévérité</td><td>Classification CCS</td><td colspan="3">- I : Activité non limité : angor pour une activité physique prolongée, soutenue ou abrupts.
- II : Limitation discrète : angor pour une activité physique modérée (marche rapide ou en côte, montée rapide d’escaliers), après le repas, par temps froid, lors d’émotions, au réveil.
- III : Limitation marquée de la vie quotidienne : angor pour une activité physique minime (marche à plat sur 100-200 m, ascension à pas lent de quelques escaliers).
- IV : Angor au moindre effort.
NB : rang C mais il semble important d’avoir en tête les grandes lignes de cette classification.</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="8">PC</td><td>ECG de repos</td><td colspan="3">- ECG inter-critique : souvent normal, ou séquelles d’IDM, troubles de repolarisation, HVG, possibles signes d’ischémies (ondes T négatives).
- ECG per-critique : exceptionnellement normal, anomalies localisatrices de l’ischémie.
• Sous-décalage ST > 1 mm (ischémie non transmurale).
• Négativation de l’onde T ou grande onde T ample, pointue et symétrique.
• Plus rarement : sus-décalage ST de l’angor de Prinzmetal.</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="6">ECG d’effort</td><td colspan="3">= Enregistrement ECG 12 dérivations lors d’un effort sur tapis roulant ou bicyclette.
- Sensibilité et spécificité imparfaite : n’élimine pas ou n’affirme pas un angor chronique.</td></tr>
<tr><td>Indication</td><td colspan="2">- Test diagnostique et pronostique de 1re intention de l’angor chronique stable.</td></tr>
<tr><td>Contre-indication</td><td colspan="2">- RA serré symptomatique, CMH, SCA, IDM < 48 h, IVG congestive instable.
- Troubles du rythme ventriculaire ou de la conduction non contrôlés.
- EP, TVP en évolution, Thrombus intra-VG.
- HTA > 220/120 mmHg.</td></tr>
<tr><td>Négative</td><td colspan="2">= Aucun signe clinique (angor) ni modification électrique pour un effort ≥ 85 % de la fréquence maximale théorique (FMT = 220 – âge)</td></tr>
<tr><td>Positive</td><td colspan="2">- Sous-décalage ST : descendant ou horizontal, > 1 mm, sans valeur localisatrice (le plus souvent en V5-V6), apparition d’un BBG.
- Associé ou non à une douleur thoracique.</td></tr>
<tr><td>Non interprétable</td><td colspan="2">- Fréquence maximale théorique non atteinte.
- ECG de base gênant l’interprétation (BBG, WPW, pacemaker) sans signe clinique.</td></tr>
<tr><td>Critères d’arrêt</td><td colspan="2">- Mauvaise tolérance (dyspnée majeure, angor typique, hypotension).
- PAS > 210.
- Trouble du rythme ventriculaire répétitif.
- FMT atteinte (220 - âge du patient).
- Résultat positif.</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="3">Test d'ischémie avec imagerie fonctionnelle</td><td colspan="3">- Sensibilité/spécificité, valeur localisatrice et valeur pronostique meilleure que l’ECG d’effort.
- Indication : en 2nd ECG d’effort impossible, ininterprétable ou de valeur prédictive insuffisante (positif chez un patient de faible probabilité clinique ou négatif chez un patient de forte probabilité clinique).</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Scintigraphie myocardique de perfusion</td><td colspan="2">= Etude de la perfusion myocardique par un traceur isotopique (thallium ou technétium) injecté par voie IV au maximum de l’effort et 4 h après récupération (= au repos), via une gamma caméra donnant des images en coupes.
- Comparaison images repos/effort.
- Ventricule gauche découpé en 17 segments.</td></tr>
<tr><td>Équivalent d’effort</td><td>Dipyridamole = Persantine : vasodilatateur sur les coronaires saines.
- Remplace l’effort si impossible ou associé si effort sous-maximal.
- CI : asthme.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="11">TTT</td><td rowspan="5"></td><td rowspan="3"></td><td></td><td>Résultat</td><td>- Segment normal : fixation normale à l'effort et en récupération.
- Ischémie : ↘ fixation à l'effort, normalisation au repos.
- Nécrose : absence de fixation à l'effort et au repos.
- L'existence d'un BBG rend l'interprétation douteuse.</td></tr>
<tr><td>Echocardiographie de stress</td><td colspan="2">= ETT à l'effort (sur table ergonomique adaptée) ou après injection de dobutamine.
- Recherche d'une anomalie de contraction (épaississement et mouvement) au repos, lors de l'effort sous-maximal, à l'effort maximal et en récupération.
- Limite : opérateur dépendant.</td></tr>
<tr><td>IRM de stress</td><td colspan="2">= recherche de trouble de cinétique segmentaire après injection de dobutamine ou d'apparition d'anomalie de perfusion après injection d'adénosine.
- Limites : CI de l'IRM, peu disponible.
- Indiquée surtout si scintigraphie et écho de stress non réalisables.</td></tr>
<tr><td>Coroscanner</td><td colspan="3">- Identifie les sténoses et permet une analyse des plaques athéromateuses.
- Correspond à un angioscanner avec acquisitions couplées à l'ECG (séquences en télédiastole) après ralentissement de la FC (par béta-bloquant).
- Limites : ininterprétable si tachycardie ou FA, artères coronaires calcifiées, voit mal les petites artères distales.
- Avantages : très bonne VPN, évalue bien la perméabilité post pontage.</td></tr>
<tr><td>Autres</td><td colspan="3">- Echographie transthoracique systématique : mesure du FEVG, anomalie de contraction.
- Bio : bilan lipidique, glycémie à jeun, HbA1c, NFS, bilan rénal, créatininémie, BNP/CRP.
- Holter-ECG (non systématique) : recherche de trouble du rythme, suspicion de vasospasme.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stratégie diagnostique</td><td colspan="3">- Évaluation de la probabilité pré-test en fonction du type de la douleur, âge, sexe, FdRCV, anomalie ECG.
- Si probabilité pré-test faible : pas d'examen, ou coro-TDM, ou ECG d'effort.
- Si probabilité pré-test intermédiaire : test d'ischémie d'imagerie fonctionnel (Echo de stress, IRM, scinti), ou coro-TDM, ou ECG d'effort.
- Si probabilité pré-test forte : test d'ischémie d'imagerie fonctionnel (Echo de stress, IRM, scinti), ou coro d'emblée.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Coronarographie</td><td colspan="3">- Geste diagnostic et thérapeutique.
- Cf. encadré dédié en fin de fiche.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stratification du risque</td><td colspan="3">- Prise en charge tient compte du risque de survenue d'un IDM ou d'un décès, classé en 3 catégories : bas risque = mortalité < 1 % à 1 an, intermédiaire = 1 à 3 % à 1 an, haut risque > 3 %.
À retenir → critères de haut risque :
- Angor classe 3 ou 4 de la CCS.
- FEVG diminuée.
- Épreuve d'effort précocement positive (≤ 6 minutes).
- Ischémie étendue à > 10 % du VG (vu à écho/scinti/IRM d'effort ou de stress).</td></tr>
<tr><td colspan="2">TTT de crise</td><td colspan="3">- Arrêt de l'effort.
- Dérivés nitrés sublinguaux (Natispray®) : Action en quelques secondes (< 1 minute), Prise préventive possible (avant l'effort), EI : céphalée, hypotension (si sujet debout lors de la prise, conseil = s'allonger).
- Consultation en urgence en cas de douleur persistante malgré l'arrêt de l'effort et le Natispray®.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Mesures associées</td><td colspan="3">- Correction des FdRCV : arrêt du tabac, correction d'une dyslipidémie (régime ± traitement), traitement de l'HTA, correction du surpoids, équilibre du diabète.
- RHD : activité physique, régime, consommation modérée d'alcool.</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">TTT anti-ischémie aux long cours</td><td colspan="3">= Systématique :
- β-bloquant en 1re intention ou anticalcique/ivabradine si intolérance/CI aux β-bloquant.
- Association si angor persistant : ajout anticalcique non bradycardisant ou ivabradine.
- Nitrés : en association si angor persistant.</td></tr>
<tr><td>β-bloquants</td><td colspan="2">= De préférence cardiosélectif : aténolol, bisoprolol.
- Diminue consommation en O2 du myocarde en réduisant FC, inotropisme et PA.
- CI : asthme, BPCO très sévère, phénomène de Raynaud, bradycardie sévère (< 50/min), BAV2 ou 3.</td></tr>
<tr><td>Anticalcique</td><td colspan="2">- Non bradycardisant = dihydropyridine : amlodipine, nifédipine. Prescrits si FC < 60 bpm et CI aux bêta-bloquants. Possible association aux bêta-bloquants en cas d'angor résiduel.</td></tr>
</table>

			- Bradycardisant (non associé aux β-bloquant) : **diltiazem, vérapamil**. - Indication : Seuls si CI aux β-bloquants ou en association si persistance de l'angor, ou angor à composante spastique. - Principal EI : OMI. - Ils réduisent la fréquence cardiaque et pour certains, la tension artérielle.
		Ivabradine Procoralan®	Quasi plus utilisé → inhibiteur des canaux If : effet bradycardisant pur sur le NS. - Indication : alternative aux β-bloquants si contre-indiqué, ou en association. - EI : **phosphène**, **bradycardie.**
		Nitrés	= **Dérivés nitrés LP** : **oral** (Risordan®) ou **en patch** (Nitriderm®, Cordipatch®). - Indication : en association avec les autres traitements en cas d'angor persistant.
		Autres (3e int°)	- **Molsidomine** : action identique aux dérivés nitrés, avec efficacité prolongée. - **Nicorandil** = activateur canaux K+ ATP-dép : effet vasodilatateur (EI : ulcérations muqueuses).
	Protection vasculaire	**Antiagrégant plaquettaire**	- **Aspirine** : systématique, à vie, 75 mg/j - **Clopidogrel** : **Double agrégation** : seulement après mise en place d'un stent (pendant 6 mois), en 2nd intention si intolérance/résistant à l'aspirine.
		- **Statine** systématique : cible de LDLc < 0.55 g/L **et** diminution du taux de 50 %. - **IEC** systématique.	
	Revascularisation myocardique	Indication	- En cas **d'angor résiduel** invalidant sous traitement médical. - En cas **d'ischémie étendue** lors d'un test d'ischémie, de lésion du tronc commun, en cas de lésion tritronculaire notamment en cas de dysfonction ventriculaire gauche, en cas de lésion de l'artère interventriculaire proximale.
		Angioplastie coronaire percutanée + stent	= Pendant la coronarographie : dilatation de la coronaire par ballonnet et mise en place d'une endoprothèse (stent). - Indication : sténose techniquement accessible et responsable d'une ischémie clinique et/ou prouvée par un test d'ischémie. - Complication : **resténose** (6 mois maximum après stent nu), **dissection coronaire, thrombose intra-stent, embolie, allergie à l'iode.** - Suivi d'une double antiagrégation plaquettaire par **aspirine + clopidogrel** systématique : pendant **6 mois.**
		Pontage aorto-coronarien	Indications : - **Sténose du tronc commun** (distal) ou **équivalent.** - Patient **tritronculaire avec dysfonction VG** (surtout chez le diabétique). - Échec de l'angioplastie percutanée. - Préférée quand nécessité d'un autre geste concomitant (valvuloplastie.
	- Suivi à 4-6 mois, puis annuel : • ECG de repos 1/an. • ECG d'effort ou imagerie fonctionnelle en cas de symptômes récurrents ou nouveau. • ECG d'effort dans un délai > 2 ans en l'absence de modification clinique.		

ANGOR VASOSPASTIQUE

- **Angor vasospastique** : réduction brutale de calibre d'une ou plusieurs artères coronaires consécutive à une **vasoconstriction** importante, entraînant une **ischémie myocardique transitoire** particulièrement sévère (souvent transmurale).
- Parfois **surajouté à une sténose athéromateuse** de sévérité intermédiaire (30 à 60 %) : sur un terrain athéromateux.
- **Sur coronaire saine** = **angor de Prinzmetal** : concerne volontiers des sujets jeunes, avec d'autres symptômes vasospastiques (**syndrome de Raynaud**…), aggravé massivement par le tabac.
- Sur un **processus athéro-thrombotique plaquettaire** lors d'un **SCA.**

DG	C	**Douleur thoracique**	= Intense, volontiers prolongée (> 10 minutes), généralement sensible à la trinitrine. - Au repos : à prédominance nocturne en 2nd partie de nuit. - A la récupération d'un effort physique important : **angor de Prinzmetal.** - Lors d'efforts particuliers (statique, froid, acte sexuel, stress…) : **angor surajouté à une sténose.** - Autre facteur déclenchant : **tabac**, **cocaïne**, **dyskaliémie**, **hyperventilation.**
		Autre	- **TV**, **FV.** - Risque de **mort subite.**
	PC	**ECG per-critique**	- **Sus-décalage transitoire du segment ST.** - **Hyperexcitabilité ventriculaire** : extrasystoles, salves de TV. - **BAV.** - Disparition sans traitement spécifique (avec la régression de l'ischémie).

		Coronarographie	= Indispensable pour déterminer du terrain (coronaire saine ou athéromateuse). - En cas de coronaire saine, sans signe ECG objectivé : **test de provocation au Méthergin®**, reproduisant la douleur, les signes ECG et le spasme coronaire visible.
TTT	- **Inhibiteurs calciques** : généralement à forte dose, en associant 2 molécules (**nifédipine + vérapamil**). - **Nicorandil** : alternative au vérapamil, en association avec la nifédipine. - Contre-indication des β-bloquant (surtout non cardiosélectifs) : favorise le spasme.		

CORONAROGRAPHIE

PRATIQUE	Réalisation		- Voie d'abord : **artère radiale** (la plus utilisée : ↘ la fréquence des hématomes) ou **fémorale.** - Passage d'une sonde par voie artérielle rétrograde jusqu'à l'ostia des artères coronaires. - Injection sélective dans chaque ostium d'un produit de contraste iodé, avant et après dérivés nitrés. - Acquisition multiple avec différentes incidences. - Possible **ventriculographie**, précédée de la mesure de la pression du VG.
	Indication		- **Angor chronique stable** (indications restreintes). - **SCA avec sus-décalage ST persistant.** - **SCA sans sus-décalage ST, angor instable.** - **Bilan préopératoire de valvulopathie** : si angor clinique, suspicion de cardiopathie ischémique, homme > 40 ans ou femme > 50 ans, ≥ 1 FdRCV ou dysfonction VG systolique. - **Après arrêt cardio-respiratoire ressuscité sur FV/TV.** - **Troubles du rythme ventriculaire.** - **Bilan étiologique d'une insuffisance cardiaque par dysfonction VG systolique.** - **Suspicion d'angor de Prinzmetal** (test au Méthergin®).
	Précautions		- Après contrôle du **bilan de coagulation** si besoin et arrêt du traitement AVK (INR < 2). - Arrêt d'un traitement par metformine 48 h avant, reprise 48 h après (comme pour TDM injectée). - Sous **hydratation IV** si diabète ou insuffisance rénale.
	Risque		- Complication locale au point de ponction : **hématome, fistule artérioveineuse, dissection**… - Artérielle : **AVC, IDM, ischémie périphérique, syndrome des emboles de cholestérol, embolies…** - **Troubles du rythme.** - Complication liée au produit de contraste iodé : **insuffisance rénale, réaction allergique.**
ANATOMIE CORONAIRE	**Coronaire gauche**		- **Tronc coronaire gauche** : se divise en **artère interventriculaire antérieure (IVA)** et **circonflexe (Cx).**
		IVA	- Parcourt le sillon interventriculaire antérieur et contourne l'apex. - Territoire vascularisé : antéro-septal, apical. - **Branches septales** : perforent le septum inter-ventriculaire. - **Branches diagonales** : parcourent la face antéro-latérale du VG.
		Cx	- Parcourt le sillon auriculo-ventriculaire gauche. - Territoire vascularisé : latéral (haut et bas) ± postérieur. - **Artères marginales** : parcourent la partie latérale du VG. - Si dominante : se termine par l'**artère inter-ventriculaire postérieure (IVP).** - Si hypoplasique : donne une seule **artère marginale.** - Si équilibrée : se termine par une **marginale** en position rétro-ventriculaire gauche. *NB : ces notions anatomiques ne figurent plus dans le collège ou la fiche LiSA mais les cardiologues les apprécient particulièrement, au moins dans les grandes lignes…*
	Coronaire droite		- Contourne le sillon inter-auriculo-ventriculaire droit. - Territoire vascularisé : inférieur, ventricule droit ± postérieur. - Si équilibré ou dominante : se termine dans le sillon inter-ventriculaire postérieur par l'**IVP.** - Si dominante : donne une **branche rétro-ventriculaire** (de distribution postéro-latérale).
RÉSULTAT	Lésion coronaire		**Sténose** : nombre, localisation, longueur, sévérité, caractère excentré, calcifiée. - Sténose significative si **> 70 %** de la lumière (ou **> 50 %** au niveau du tronc commun). - Sévérité d'autant plus importante que la sténose est proximale et située sur une coronaire principale. - **Classification TIMI** : flux coronaire, de 0 (occlusion complète) à 3 (normal).
TESTS COMPLÉMENTAIRES	***Fractional flow reserve***		= Injection locale d'**adénosine** (vasodilatateur) et **mesure du flux de l'artère coronaire** à l'aide d'une sonde munie d'un Doppler : en cas de doute sur le caractère fonctionnel d'une sténose. - Absence d'augmentation du flux coronaire (FFR < 0,8) : sténose avec un retentissement fonctionnel (ischémie myocardique) ⍰ dilatation possible.
	Test au Méthergin®		= Injection IV de **méthylergométrine** : vasoconstriction anormale (spasme) : en cas d'angor à composante spastique (douleur angineuse de repos) si coronarographie normale.